

## ОБЪЕМНЫЕ ФИГУРЫ ГРАНДИ

Быкадорова Г.В., Канин Л.И.<sup>1</sup>, Тишуков Б.Н.<sup>1</sup>

Воронежский государственный университет,  
физический факультет, кафедра физики полупроводников и микроэлектроники  
Россия, 394006, г. Воронеж, Университетская пл. 1,  
Тел.: (4732)208-361, E-mail: bykadorova@vsu.ru

<sup>1</sup> Лицей №3 (Воронеж),  
Россия, 394063, г. Воронеж, ул. Переверткина, 25  
Тел.: (4732)265-746, E-mail: licey3@comch.ru

Цель настоящей работы – разработка способов построения объемных фигур Гранди в декартовой системе координат и их реализация средствами современного математического пакета MathCAD, а также моделирование природных объектов с помощью объемных фигур Гранди.

Изучение формы может быть чисто описательным, а может быть аналитическим. Так, к примеру, форма Земли, капли дождя, радуги, висячей цепи, траектория полета брошенного камня могут быть описаны обычными словами, однако когда мы приобретаем умение для описания сферы или параболы, мы получаем значительное преимущество.

Удивительный мир кривых итальянского геометра Гвидо Гранди (1671-1742) наполнен прекрасными розами, которые радуют глаз правильными и плавными линиями. Но их очертания не каприз природы – они предопределены математическими зависимостями. Эти прекрасные фигуры до сих пор создаются всеми, кто любит математику, но ... только на плоскости. А вот что в объеме?

Эта задача в силу трудности построения трехмерных объектов до сих пор не была рассмотрена. Система компьютерной математики MathCAD позволяет помочь в освоении и более глубоком понимании традиционных разделов школьного курса математики, но особый интерес представляет трехмерная графика системы MathCAD. Школьная программа в большинстве случаев сводит рассмотрение и исследование реального объемного объекта к двумерному изображению, тогда как мощные средства системы MathCAD2003 позволяют просто и наглядно дать трехмерное представление объекта, причем изобразить его эволюцию в динамике, развивая пространственное мышление учащихся.

Основной частью работы является построение объемных фигур Гранди с осями вращения OX, OY и произвольными осями для каждого элемента. Разработанные алгоритмы построения объемных фигур Гранди позволяют создать оригинальные математические модели некоторых природных объектов. Например, одни из самых загадочных объектов Вселенной – пульсары и квазары. И здесь мы узнаем объемные фигуры Гранди: трехлепестковая роза Гранди в объеме трансформируется в эти удивительные объекты.